

RS

2

Patent
Attorney's Docket No. 027260-519

4-2-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
Takahiko MIBU)	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
Filed: February 26, 2002)	
For: OPTICAL TRANSMITTER AND RECEIVER)	
)	
)	
)	
)	

jc979 U.S. PTO
10/082100
02/26/02

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

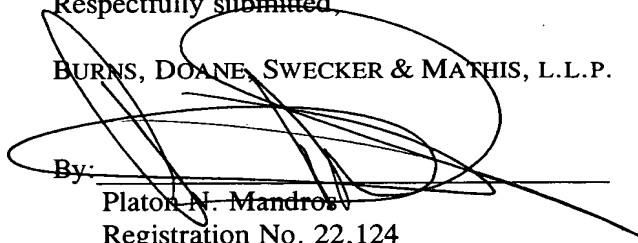
Japanese Patent Application No. 2001-401471
Filed: December 28, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: February 26, 2002

By: 
Platon N. Mandrov
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 28, 2001

Application Number : Japanese Patent Application No. 2001-401471

Applicant(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

This 1st day of February, 2002

Commissioner,
Japan Patent Office Kozo OIKAWA

Certificate No. 2002-3003386

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO
10/082100
02/26/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年12月28日

出願番号
Application Number:

特願2001-401471

[ST.10/C]:

[JP2001-401471]

願人
Applicant(s):

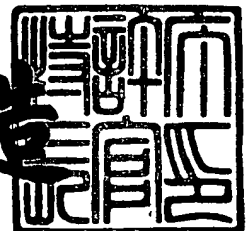
三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



Best Available Copy

出証番号 出証特2002-3003386

【書類名】 特許願

【整理番号】 535182JP01

【提出日】 平成13年12月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 10/24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 壬生 孝彦

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光送受信器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部から入力した信号を光信号に変換して光ケーブルに送信し、また、光ケーブルを介して受信した光信号を変換して外部に信号を出力する光送受信器であって、

前記外部から入力した無線信号から送信データを取得する無線信号入力手段と

前記無線信号入力手段から出力された送信データを光信号に変換して前記光ケーブルに送信する光信号送信手段と、

前記光ケーブルを介して受信した光信号から受信データを取得する光信号受信手段と、

前記光信号送信手段の送信状態と前記光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、

前記光信号受信手段から出力された受信データと前記監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、

前記多重化手段から出力された受信情報を無線信号に変換して外部へ出力する無線信号出力手段とを備えた光送受信器。

【請求項 2】 無線信号入力手段は、無線信号を受信するアンテナと、受信した前記無線信号を送信情報に復調する復調手段と、前記送信情報を分離して光信号に変換する送信データと光信号送信手段を制御する送信制御信号とを出力する分離手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の光送受信器。

【請求項 3】 無線信号出力手段は、多重化手段から出力された受信情報を無線信号に変調する変調手段と、前記変調手段から出力された無線信号を外部に出力するアンテナとを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の光送受信器。

【請求項 4】 外部から入力した信号を変換して光ケーブルに送信し、また、光ケーブルを介して受信した光信号を変換して外部に信号を出力する光送受信器であって、

外部空間に照射された光空間信号を受信し、この光空間信号を送信情報に変換

する光空間信号入力手段と、

前記光空間信号入力手段から出力された送信情報を送信データと送信制御信号に分離する分離手段と、

前記送信制御信号に基づいて前記送信データを光信号に変換し前記光ケーブルに送信する光信号送信手段と、

前記光ケーブルを介して受信した光信号を受信データに変換する光信号受信手段と、

前記光信号送信手段の送信状態と前記光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、

前記光信号受信手段から出力された受信データと前記監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、

前記多重化手段から出力された受信情報を光空間信号に変換して外部空間に照射する光空間信号出力手段とを備えた光送受信器。

【請求項 5】 光送受信器の試験調整結果を記憶する記憶手段を備え、

多重化手段は、受信データとモニタ信号と前記試験調整結果とを多重化して受信情報を生成することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 記載の光送受信器。

【請求項 6】 光送受信器を識別する識別情報を記憶する識別情報記憶手段と、送信情報に含まれた識別情報と前記識別記憶手段に記憶された識別情報とを比較する一致検出手段とを備え、

前記一致検出手段は、送信情報に含まれた識別情報と前記識別記憶手段に記憶された識別情報が一致した場合に前記送信情報を分離手段へ出力することを特徴とする請求項 2 または請求項 4 記載の光送受信器。

【請求項 7】 光送受信器を識別する識別情報を記憶する識別情報記憶手段を備え、

多重化手段は、受信データとモニタ信号と前記識別情報とを多重化して受信情報を生成することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 記載の光送受信器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ファイバ・ケーブルを使用して情報伝送を行う光送受信器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図4は、従来の光送受信器の構成を示すブロック図である。

図において、1(a)、1(b)は光信号を伝送する光ファイバである。2は外部装置・回路等と光送受信器とを接続して、電気信号による情報の授受を行うコネクタである。3は外部装置・回路等からコネクタ2を介して入力する送信データである。4は送信データ3を光信号に変換させる駆動電流を出力すると共に、変調監視信号11を出力する駆動回路である。5は駆動回路4から入力した駆動電流によって光信号を生成し、光ファイバ1(a)へ出力する発光素子である。

【0003】

6は光ファイバ1(b)を介して入力された光信号を電気信号に変換する受光素子である。7は受光素子6が出力する電気信号から、元の情報を再生して受信データ8を生成すると共に、前記電気信号の振幅レベルに応じた直流電圧を光入力レベル信号12として出力する再生回路である。8は再生回路7からコネクタ2を介して外部装置等へ出力される受信データである。9は外部装置等からコネクタ2を介して光送受信器に入力され、発光素子5から出力される光信号を制御する送信コントロール信号である。10は入力された送信コントロール信号9に基づいて駆動回路4の動作を制御する制御回路、11は駆動回路4から出力される変調監視信号、12は再生回路7から出力される光入力レベル信号である。13は光入力レベル信号12が低下した場合に、光断情報を生成し、また、光断情報と変調監視信号11をまとめてモニタ信号14を生成する監視回路である。14は監視回路13から出力されるモニタ信号である。

【0004】

次に動作について説明する。

光送受信器から光ファイバ1(a)へ出力する光信号は、外部装置等からコネクタ2を介して制御回路10へ入力された送信コントロール信号9に基づいて行

われる。

【0005】

制御回路10は、入力した送信コントロール信号9に基づいて駆動回路4の動作を制御し、また、駆動回路4は、制御回路10の制御を受けながら外部装置等からコネクタ2を介して入力した送信データ3に基づく駆動電流を生成し、これを発光素子5に出力する。発光素子5は、駆動回路4から入力した駆動電流によって、送信データ3を光信号に変換して光ファイバ1(a)へ出力する。

【0006】

一方、光ファイバ1(b)から入力された光信号は、受光素子6によって電気信号に変換され、再生回路7に入力される。再生回路7は、入力した電気信号を元の情報に再生して受信データ8を生成し、コネクタ2を介して外部装置等に出力量する。

【0007】

監視回路13は、駆動回路4から出力された光信号の変調状況を示す変調監視信号11と再生回路7から出力された光入力レベル信号12とを入力し、発光素子5から出力する光信号または受光素子6に入力された光信号が途絶えたことを検出して、この状況を示す光断信号をモニタ信号14としてコネクタ2を介して外部装置等に出力量する。

【0008】

また、光送受信器は、所要の機能・性能を担保するために試験調整が行われる。この試験調整の結果として、光送受信器の消費電力や各種試験データが記録される。特に発光素子5や受光素子6の特性は個々に異なるため、光ファイバ1(a)に出力される光出力パワーや、光ファイバ1(b)から入力した光パワーに関わる伝送データの誤り率が一定値以下となる最小受信感度等の試験調整結果は、各光送受信器の外部に備えられた記憶手段に単独で記憶され、保管・管理がなされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光送受信器は、以上のように構成されているので、外部装置等と電氣的

な信号の入出力を行うコネクタが必要になり、光送受信器や光送受信器を備える外部装置等の小型化に伴い、コネクタの実装位置やコネクタが占める実装面積が光送受信器を組込む外部装置等の、例えばシステムボードへ実装する場合の制約になるという課題があった。

【 0 0 1 0 】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、外部装置との接続にコネクタを使用することなく構成し、容易に小型化が図れる光送受信器を得ることを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る光送受信器は、外部から入力した無線信号から送信データを取得する無線信号入力手段と、無線信号入力手段から出力された送信データを光信号に変換して光ケーブルに送信する光信号送信手段と、光ケーブルを介して受信した光信号から受信データを取得する光信号受信手段と、光信号送信手段の送信状態と光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、光信号受信手段から出力された受信データと監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、多重化手段から出力された受信情報を無線信号に変換して外部へ出力する無線信号出力手段とを備えたものである。

【 0 0 1 2 】

この発明に係る光送受信器は、無線信号入力手段が、無線信号を受信するアンテナと、受信した無線信号を送信情報に復調する復調手段と、送信情報を分離して光信号に変換する送信データと光信号送信手段を制御する送信制御信号とを出力する分離手段とを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

この発明に係る光送受信器は、無線信号出力手段が、多重化手段から出力された受信情報を無線信号に変調する変調手段と、変調手段から出力された無線信号を外部に出力するアンテナとを備えたものである。

【 0 0 1 4 】

この発明に係る光送受信器は、外部空間に照射された光空間信号を受信し、この光空間信号を送信情報に変換する光空間信号入力手段と、光空間信号入力手段から出力された送信情報を送信データと送信制御信号に分離する分離手段と、送信制御信号に基づいて送信データを光信号に変換し光ケーブルに送信する光信号送信手段と、光ケーブルを介して受信した光信号を受信データに変換する光信号受信手段と、光信号送信手段の送信状態と光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、光信号受信手段から出力された受信データと監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、多重化手段から出力された受信情報を光空間信号に変換して外部空間に照射する光空間信号出力手段とを備えたものである。

【 0 0 1 5 】

この発明に係る光送受信器は、光送受信器の試験調整結果を記憶する記憶手段を備え、多重化手段が、受信データとモニタ信号と試験調整結果とを多重化して受信情報を生成するものである。

【 0 0 1 6 】

この発明に係る光送受信器は、光送受信器を識別する識別情報を記憶する識別情報記憶手段と、送信情報に含まれた識別情報と識別記憶手段に記憶された識別情報とを比較する一致検出手段とを備え、一致検出手段が、送信情報に含まれた識別情報と識別記憶手段に記憶された識別情報が一致した場合に、送信情報を分離手段へ出力するものである。

【 0 0 1 7 】

この発明に係る光送受信器は、光送受信器を識別する識別情報を記憶する識別情報記憶手段を備え、多重化手段が、受信データとモニタ信号と識別情報とを多重化して受信情報を生成するものである。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

この発明による光送受信器は、例えば、光ファイバ・ケーブルを使用してネットワーク通信を行うルータ等の伝送装置に備えられ、この伝送装置を構成する各

装置・回路等、即ち、外部装置等と当該光送受信器とのインタフェースに、Bluetoothなどに準拠して無線信号を用いたものである。実施の形態1による光送受信器は、隣接する装置・回路等とのインタフェースに所定の電波等の無線信号を使用するものである。

【0019】

図1は、この発明の実施の形態1による光送受信器の構成を示すブロック図である。図において、1(a)、1(b)は光信号を伝送する光ファイバ（光ケーブル）、3は光信号に変換して光送受信器から光ファイバ1(a)に出力する送信データである。4は制御回路10の制御に基づいて送信データ3に応じた駆動電流を生成して発光素子5へ出力すると共に、変調監視信号11を生成して監視回路13へ出力する駆動回路（光信号送信手段）である。5は駆動回路4から入力した駆動電流によって光信号を光ファイバ1(a)に出力する発光素子（光信号送信手段）である。

【0020】

6は光ファイバ1(b)を介して入力された光信号を受光し、電気信号に変換する受光素子（光信号受信手段）である。7は受光素子6から出力された電気信号を元の情報に再生して受信データ8を生成すると共に、前記電気信号の振幅レベル（受信状態）に応じた直流電圧を光入力レベル信号12として出力する再生回路（光信号受信手段）である。8は再生回路7から出力される受信データ、9は発光素子5から出力される光信号の送出実行／停止を制御する送信コントロール信号（送信制御信号）、10は送信コントロール信号9に従って駆動回路4の変調実施／停止を制御する制御回路（光信号送信手段）、11は駆動回路4から出力される光信号の変調状況（送信状態）を示す変調監視情報、12は再生回路7から出力される直流電圧の光入力レベル信号である。13は光入力レベル信号12の電圧が低下した場合に光断情報を生成し、また、駆動回路4から変調監視信号11を入力して、前記光断情報と変調監視信号11とをまとめたモニタ信号14を生成する監視回路（監視手段）である。14は監視回路13から出力され、信号多重化回路20へ入力されるモニタ信号である。

【0021】

15は無線信号を授受するアンテナ、16はアンテナ15が受信した無線信号を復調して元の情報を再生する無線復調回路（復調手段）、17は無線復調回路16から出力される再生送信情報（送信情報）、18は再生送信情報17から送信データ3と送信コントロール信号9とを分離出力する信号分離回路（分離手段）、19は光送受信回路の消費電流や光出力パワーや最小受信感度等の試験調整結果を格納するメモリ（記憶手段）である。20はメモリ19に格納された試験調整結果と共に、受信データ8及びモニタ信号14とを多重化して送出受信情報21を生成する信号多重化回路（多重化手段）である。21は信号多重化回路20から出力される送出受信情報（受信情報）、22は送出受信情報21を無線信号に変調してアンテナ15に出力する無線変調回路（変調手段）である。

【0022】

次に動作について説明する。

光送受信器は、外部から送られた無線信号を、アンテナ15によって受信し無線復調回路16へ出力する。無線復調回路16は、入力した無線信号を元の情報に再生して再生送信情報17を生成する。この再生送信情報17を入力した信号分離回路18は、再生送信情報17から送信データ3と送信コントロール信号9とを分離して、送信データ3を駆動回路4へ出力し、また、送信コントロール信号9を制御回路10へ出力する。すると制御回路10は、送信コントロール信号9に基づいて駆動回路4の制御を行い、発光素子5を駆動する駆動電流を生成させる。駆動回路4は制御回路10の制御によって、信号分離回路18から入力した送信データ3に応じた駆動電流を生成し、この駆動電流を発光素子5に出力する。発光素子5は入力した駆動電流に応じて光信号を生成し、光ファイバ1（a）に出力する。また、駆動回路4は、駆動電流で発光素子5を動作させる一方で、発光素子5から出力させる光信号の変調状況を示す変調監視信号11を生成して監視回路13へ出力する。

【0023】

一方、光ファイバ1（b）を介して光送受信器に入力された光信号は、受光素子6によって受光される。受光素子6は、入力した光信号を電気信号に変換して再生回路7へ出力する。再生回路7は、入力した電気信号を元の情報に再生して

受信データ 8 を生成すると共に、当該電気信号の振幅レベルを示す光入力レベル信号 1 2 を生成して監視回路 1 3 へ出力する。再生回路 7 から出力された受信データ 8 は、信号多重化回路 2 0 に入力される。信号多重化回路 2 0 は、メモリ 1 9 に格納されている試験調整結果を読み出し、また、再生回路 7 から出力された受信データ 8 や監視回路 1 3 から出力されたモニタ信号 1 4 を入力して、当該光送受信器の試験調整結果と受信データ 8 とモニタ信号 1 4 とを多重化して送出受信情報 2 1 を生成する。無線変調回路 2 2 は、信号多重化回路 2 0 から出力された送出受信情報 2 1 を無線信号に変調してアンテナ 1 5 に送り、光送受信器外部に出力する。

【 0 0 2 4 】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、無線信号を用いて光送受信器の外部装置等と情報の授受を行うようにしたので、外部装置等と接続するコネクタが不要になり、光送受信器の小型化が図れ、光送受信器を備える実装位置や実装面積の制約を少なくできるという効果がある。

【 0 0 2 5 】

また、試験調整時の光送受信器の消費電流、光出力パワーや最小受信感度等の試験調整結果を自ら備えるメモリ 1 9 に格納しておき、受信データ 8 やモニタ信号 1 4 と共に多重化して出力するようにしたので、試験調整結果が容易に取得可能となり、光送受信器に関する情報が速やかに得られるという効果がある。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 2.

実施の形態 2 による光送受信器は、実施の形態 1 による光送受信器に備えられたアンテナ 1 5、無線復調回路 1 6、及び無線変調回路 2 2 に代えて、光空間信号再生回路 2 3 と光空間信号発生回路 2 4 とを備え、無線信号に代えて光空間信号を用いて外部装置等と情報の授受を行うようにしたもので、その他の部分は同様に構成される。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、この発明の実施の形態 2 による光送受信器の構成を示すブロック図である。図 1 に示す光送受信器と同様、あるいは相当する部分に同じ符号を付し、

その説明を省略する。図において、23は光送受信器と他の回路・外部装置等とが配置された空間において、前記外部装置等から照射された光信号を受信し、この光信号から再生送信情報17を生成する光空間信号再生回路（光空間信号入力手段）である。24は信号多重化回路20から出力された送出受信情報21を光信号に変換し、光送受信器と外部装置等が配置された空間において、光送受信器から外部装置等に向かって光信号を出力照射する光空間信号発生回路（光空間信号出力手段）である。

【0028】

次に動作について説明する。

実施の形態2による光送受信器は、例えば、当該光送受信器を備えるルータ等の伝送装置において、この伝送装置を構成する他の装置・回路等、即ち、外部装置等とのインタフェースに、空間に照射された光信号を用いるものである。

【0029】

実施の形態2による光送受信器は、実施の形態1による光送受信器が備えたアンテナ15、無線復調回路16、及び無線変調回路22に代えて、光空間信号再生回路23と光空間信号発生回路24とを備えたもので、その他の部分は同様に動作する。ここでは、特に実施の形態1の光送受信器とは異なる動作について説明する。

【0030】

光空間信号再生回路23は、受信した光空間信号を変換して再生送信情報17を生成し、信号分離回路18へ出力する。信号分離回路18は、入力した再生送信情報17から送信データ3と送信コントロール信号9を分離して、送信データ3を駆動回路4へ出力し、また、送信コントロール信号9を制御回路10へ出力する。以下、制御回路10、駆動回路4、発光素子5の動作は、実施の形態1による光送受信器の制御回路10、駆動回路4、発光素子5と同様に行われ、発光素子5から光ファイバ1(a)に光信号が出力される。

【0031】

一方、光ファイバ1(b)を介して光送受信器に入力された光信号は、受光素子6によって受光される。以下、実施の形態2による受光素子6と再生回路7は

、実施の形態 1 による光送受信器の受光素子 6、再生回路 7 と同様に動作する。即ち、受光素子 6 が入力した光信号を、再生回路 7 が電気信号に変換して受信データ 8 を生成し、また、再生回路 7 は光入力レベル信号 1 2 を生成して監視回路 1 3 へ出力する。再生回路 7 から出力された受信データ 8 は、メモリ 1 9 に格納されている試験調整結果と、監視回路 1 3 から出力されたモニタ信号 1 4 と共に、信号多重化回路 2 0 へ入力される。信号多重化回路 2 0 は、当該光送受信器の試験調整結果と受信データ 8 とモニタ信号 1 4 とを多重化して送出受信情報 2 1 を生成し、光空間信号発生回路 2 4 へ出力する。光空間信号発生回路 2 4 は、入力した送出受信情報 2 1 を光信号に変換し、この光信号を外部装置等に向けて空間に出力する。

【 0 0 3 2 】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、光空間信号を用いて光送受信器と外部装置等との間で情報を授受するようにしたので、光送受信器と外部装置等とを接続するコネクタが不要になり、光送受信器の小型化が図れ、光送受信器を備える実装位置や実装面積の制約を少なくできるという効果がある。

【 0 0 3 3 】

また、試験調整時の光送受信器の消費電流、光出力パワーや最小受信感度等の試験調整結果を自ら備えるメモリ 1 9 に格納しておき、受信データ 8 やモニタ信号 1 4 と共に多重化して出力するようにしたので、試験調整結果が容易に取得可能となり、光送受信器に関する情報が速やかに得られるという効果がある。

【 0 0 3 4 】

実施の形態 3.

実施の形態 3 による光送受信器は、実施の形態 1 による光送受信器に、識別記憶手段 2 5 と一致検出回路 2 6 とを備えたもので、その他の部分は同様に構成されたものである。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、この発明の実施の形態 3 による光送受信器の構成を示すブロック図である。図 1 に示す光送受信器と同様、あるいは相当する部分に同じ符号を付し、その説明を省略する。図において、2 5 はフリップフロップ回路等で構成され、

1 または 0 のデータ情報を組み合わせて光送受信器毎に定義した識別情報を記憶する識別情報記憶手段であって、記憶している識別情報を一致検出回路 2 6 と信号多重化回路 2 0 に適宜出力する。2 6 は識別情報記憶手段 2 5 から入力した識別情報と、無線復調回路 1 6 から入力した再生送信情報 1 7 に含まれている識別情報とを比較して、一致した場合のみ当該再生送信情報 1 7 を信号分離回路 1 8 へ出力する一致検出回路（一致検出手段）である。なお、実施の形態 3 において外部装置等から取得した再生送信情報 1 7 は、送信データ 3 と送信コントロール信号 9 に光送受信器を識別する識別情報が付加されたものである。

【 0 0 3 6 】

次に動作について説明する。

予め、光送受信器の製造出荷時などに、識別情報記憶手段 2 5 に自らの識別番号を記憶しておく。外部装置等は、送信データ 3 を光信号に変換させる光送受信器を指定するため、当該送信データ 3 と送信コントロール信号 9 に、所望の光送受信器の識別情報を加えて多重化した無線信号を生成し、これを出力する。外部装置等から出力された前記無線信号が、アンテナ 1 5 を介して無線復調回路 1 6 に入力されると、無線復調回路 1 6 は前記無線信号を元の情報に再生して再生送信情報 1 7 を生成し、一致検出回路 2 6 へ出力する。一致検出回路 2 6 は、識別情報記憶手段 2 5 に記憶されている識別情報を入力し、この識別情報と、無線復調回路 1 6 から入力した再生送信情報 1 7 の中に含まれる識別情報とを比較して、一致した場合のみ信号分離回路 1 8 へ当該識別情報を含む再生送信情報 1 7 を出力する。

【 0 0 3 7 】

信号分離回路 1 8 は、一致検出回路 2 6 から再生送信情報 1 7 を入力すると、識別情報、送信データ 3、及び送信コントロール信号 9 を分離して、送信データ 3 を駆動回路 4 へ出力し、また、送信コントロール信号 9 を制御回路 1 0 へ出力する。以下、制御回路 1 0、駆動回路 4、発光素子 5 の動作は、実施の形態 1 による光送受信器の制御回路 1 0、駆動回路 4、発光素子 5 と同様に行われ、送信データ 3 を変換した光信号が、発光素子 5 から光ファイバ 1 (a) に出力される。

【0038】

また、一致検出回路26は、識別情報記憶手段25から入力した識別情報と、無線復調回路16から入力した再生送信情報17に含まれる識別情報とが一致しない場合は、信号分離回路18へ当該識別情報を含む再生送信情報17を出力しないため、光ファイバ1(a)に光信号が出力されることは無い。

【0039】

一方、光ファイバ1(b)を介して光送受信器に入力された光信号は、受光素子6によって受光される。受光素子6及び再生回路7は、実施の形態1による光送受信器の受光素子6、再生回路7と同様に動作し、光信号を入力した受光素子6の出力に基づいて再生回路7が受信データ8を生成する。また、再生回路7は光入力レベル信号12を生成して監視回路13へ出力する。再生回路7から出力された受信データ8は、メモリ19に記憶されている試験調整結果と、監視回路13から出力されたモニタ信号14と、識別情報記憶手段25に記憶されている識別情報と共に信号多重化回路20へ入力される。信号多重化回路20は、入力した試験調整結果と受信データ8とモニタ信号14と識別情報とを多重化して送出受信情報21を生成し、無線変調回路22へ出力する。無線変調回路22は、入力した送出受信情報21を変調して無線信号に変換し、アンテナ15を介して光送受信器外部へ出力し、外部装置等へ当該無線信号を送る。

【0040】

なお、実施の形態3の説明では、実施の形態1の光送受信器に、識別記憶手段25と一致検出回路26とを備えたものを例示したが、実施の形態2に示す光空間信号によって外部装置等と情報の授受を行う光送受信器に、識別情報記憶手段25と一致検出回路26とを備え、また、識別情報を信号多重化回路20へ入力して識別情報を受信データ8、モニタ信号14などと多重化して送出受信情報21を生成するように構成しても同様な作用効果が得られる。

【0041】

以上のように、この実施の形態3によれば、識別情報記憶手段25に記憶した自らの識別情報と、再生送信情報17に含まれる識別情報とを一致検出手段26にて比較し、これら識別情報が一致した再生送信情報17について、光信号に変

換して光ファイバ 1 (a) に出力するようにし、また、光ファイバ 1 (b) を介して入力した光信号を変換し、受信データ 8 とモニタ信号 1 4 と試験調整結果と共に、当該光送受信器の識別情報を多重化した送出受信信号 2 1 を外部装置等に出力するようにしたので、外部装置等は複数の光送受信器を個別に識別管理して情報を授受することができるようになり、複数の光送受信器と外部装置等との間で、混信することなく無線信号を用いて情報の授受を行うことができるという効果がある。

【 0 0 4 2 】

また、無線信号を用いて光送受信器の外部装置等と情報の授受を行うようにしたので、外部装置等と接続するコネクタが不要になり、光送受信器の小型化が図れ、光送受信器を備える実装位置や実装面積の制約を少なくできるという効果がある。

【 0 0 4 3 】

また、試験調整時の光送受信器の消費電流、光出力パワーや最小受信感度等の試験調整結果を自ら備えるメモリ 1 9 に格納しておき、受信データ 8 やモニタ信号 1 4 と共に多重化して出力するようにしたので、試験調整結果が容易に取得可能となり、光送受信器に関する情報が速やかに得られるという効果がある。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、外部から入力した無線信号から送信データを取得する無線信号入力手段と、無線信号入力手段から出力された送信データを光信号に変換して光ケーブルに送信する光信号送信手段と、光ケーブルを介して受信した光信号から受信データを取得する光信号受信手段と、光信号送信手段の送信状態と光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、光信号受信手段から出力された受信データと監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、多重化手段から出力された受信信号を無線信号に変換して外部へ出力する無線信号出力手段とを備えたので、光送受信器の小型化が図れ、光送受信器を備える実装位置や実装面積の制約を少なくできるという効果がある。

【 0 0 4 5 】

この発明によれば、外部空間に照射された光空間信号を受信し、この光空間信号を送信情報に変換する光空間信号入力手段と、光空間信号入力手段から出力された送信情報を送信データと送信制御信号に分離する分離手段と、送信制御信号に基づいて送信データを光信号に変換し光ケーブルに送信する光信号送信手段と、光ケーブルを介して受信した光信号を受信データに変換する光信号受信手段と、光信号送信手段の送信状態と光信号受信手段の受信状態とを監視してモニタ信号を生成する監視手段と、光信号受信手段から出力された受信データと監視手段から出力されたモニタ信号とを多重化して受信情報を生成する多重化手段と、多重化手段から出力された受信情報を光空間信号に変換して外部空間に照射する光空間信号出力手段とを備えたので、光送受信器の小型化が図れ、光送受信器を備える実装位置や実装面積の制約を少なくできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による光送受信器の構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 2 による光送受信器の構成を示すブロック図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 3 による光送受信器の構成を示すブロック図である。

【図 4】 従来の光送受信器の構成を示すブロック図である。

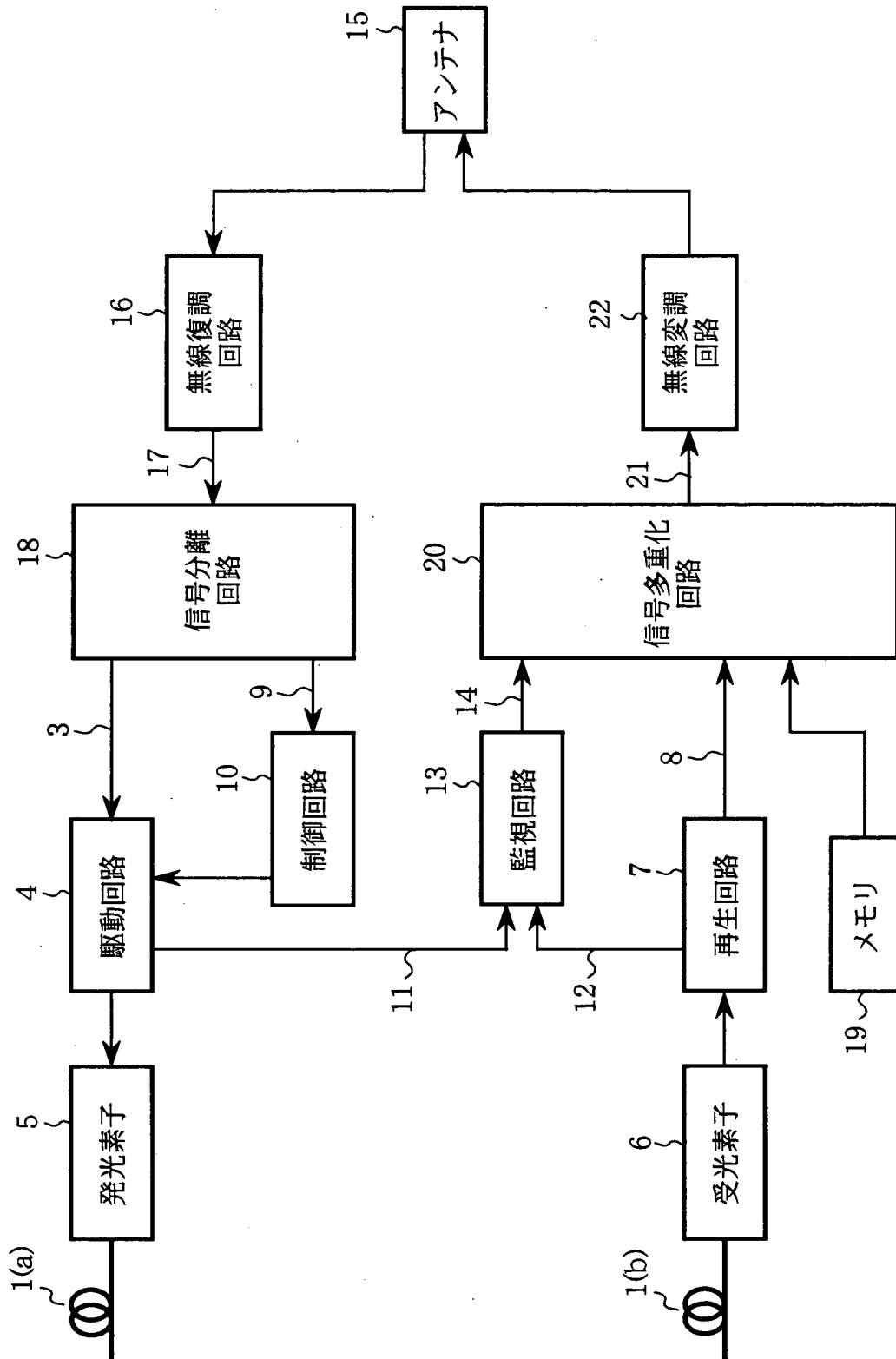
【符号の説明】

1 光ファイバ（光ケーブル）、3 送信データ、4 駆動回路（光信号送信手段）、5 発光素子（光信号送信手段）、6 受光素子（光信号受信手段）、7 再生回路（光信号受信手段）、8 受信データ、9 送信コントロール信号（送信制御信号）、10 制御回路（光信号送信手段）、11 変調監視信号、12 光入力レベル信号、13 監視回路（監視手段）、14 モニタ信号、15 アンテナ、16 無線復調回路（復調手段）、17 再生送信情報（送信情報）、18 信号分離回路（分離手段）、19 メモリ（記憶手段）、20 信号多重化回路（多重化手段）、21 送出受信情報（受信情報）、22 無線変

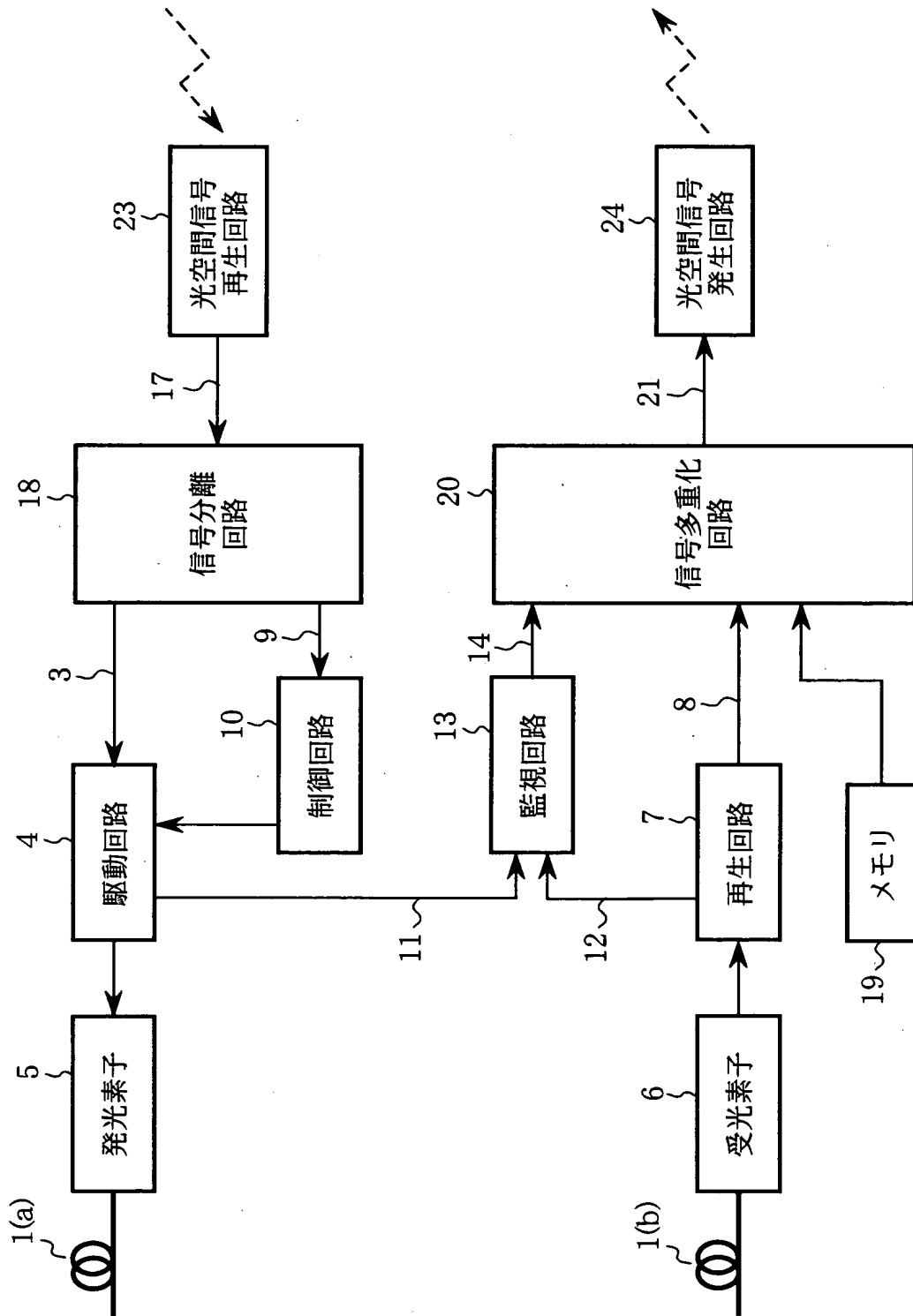
調回路（変調手段）、2 3 光空間信号再生回路（光空間信号入力手段）、2 4
光空間信号発生回路（光空間信号出力手段）、2 5 識別情報記憶手段、2 6
一致検出回路（一致検出手段）。

【書類名】 図面

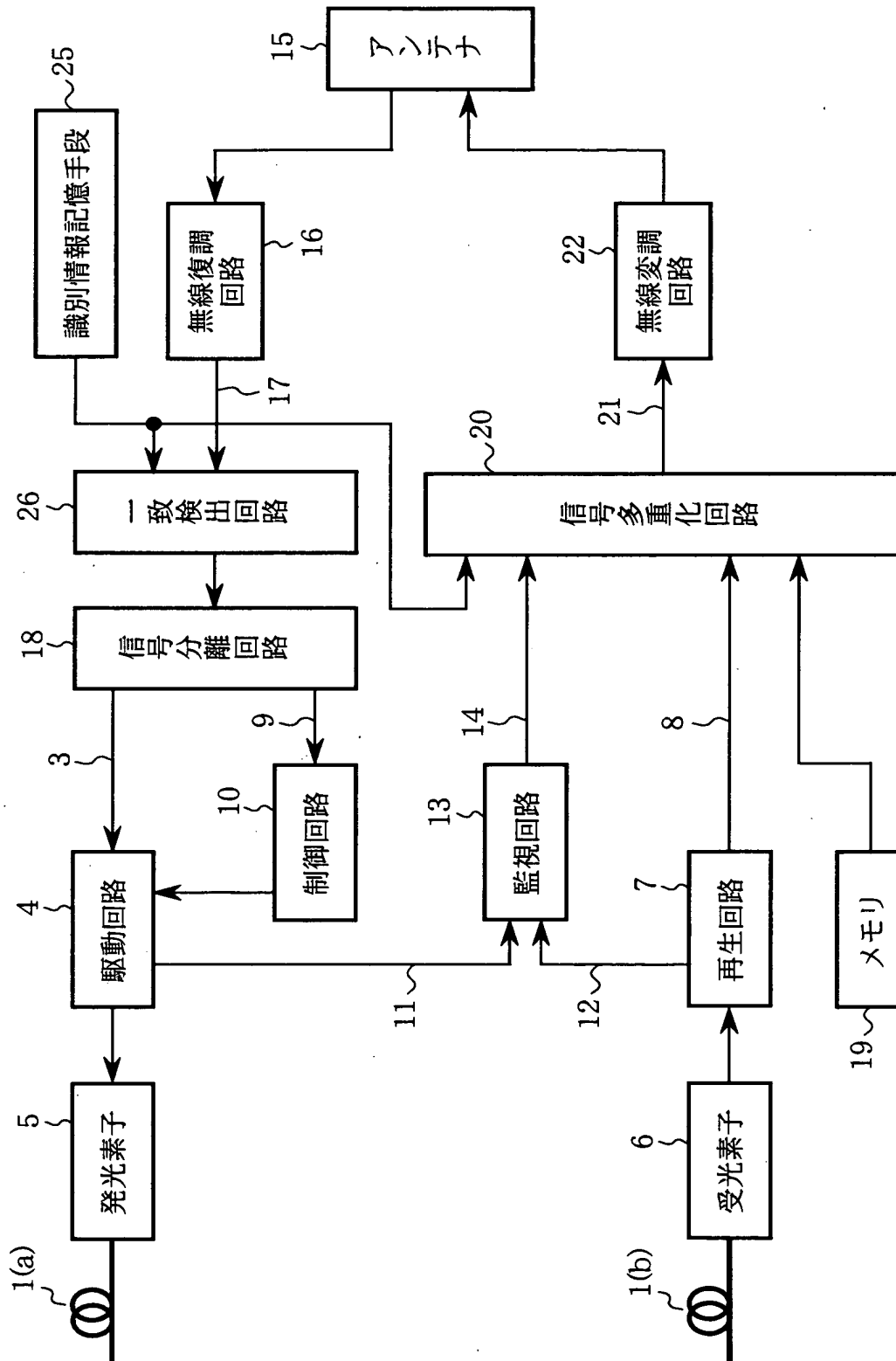
【図 1】



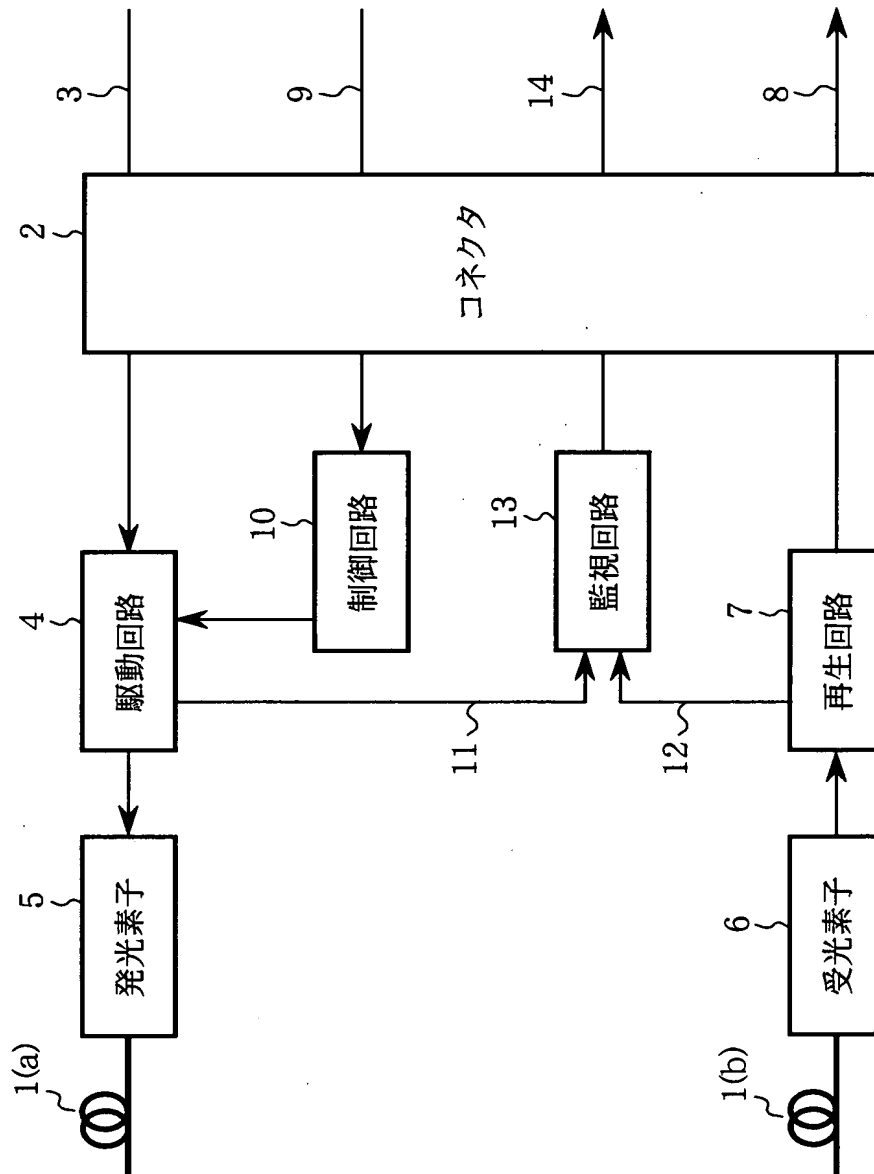
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コネクタを使用することなく外部装置・回路等と接続して情報の授受が可能な光送受信器を得る。

【解決手段】 外部から無線信号を無線復調回路 1 6 に入力し、この無線信号の内容に基づいて制御回路 1 0 が駆動回路 4 を制御して、発光素子 5 から光信号を光ケーブル 1 (a) に送信し、また、光ケーブル 1 (b) を介して受信した光信号を再生回路 7 が受信データに変換して、この受信データを無線変調回路 2 2 が無線信号に変調して外部へ出力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社